

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
2015/2016 Academic Session

June 2016

## EEE 379/3 – COMPUTER SYSTEM & MULTIMEDIA [SISTEM KOMPUTER & MULTIMEDIA]

Duration : 3 hours  
[Masa : 3 jam]

---

Please check that this examination paper consists of **NINE (9)** pages of printed material before you begin the examination. English version from page **TWO (2)** to page **FIVE (5)** and Malay version from page **SIX (6)** to page **NINE (9)**.

*Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Versi Bahasa Inggeris daripada muka surat **DUA (2)** sehingga muka surat **LIMA (5)** dan versi Bahasa Melayu daripada muka surat **ENAM (6)** sehingga muka surat **SEMBILAN (9)**.*

**Instructions:** This question paper consists **FIVE (5)** questions. Answer **FIVE (5)** questions. All questions carry the same marks.

*[Arahan: Kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama].*

Answer to any question must start on a new page.

*[Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baharu].*

**You are not allowed to bring this question paper out of the examination hall.**

*[Anda tidak dibenarkan untuk membawa kertas soalan ini keluar dari dewan peperiksaan].*

**“In the event of any discrepancies, the English version shall be used”.**

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].*

**ENGLISH VERSION**

1. Elaborate with clear details on facts regarding cache memory based on the provided statements:

(a) the cause for computer processor being idle most of the time  
(3 marks)

(b) trade-off dilemma among main memory capacity, access time and cost  
(3 marks)

(c) the solution using cache memory and its advantages  
(3 marks)

(d) cache hit and cache miss  
(3 marks)

(e) cache mapping function  
(4 marks)

(f) cache replacement algorithm  
(4 marks)

2. Answer the following questions regarding computer architecture and organization:

(a) Clearly discuss about the problems of shared computer system bus which leads to the design of point-to-point interconnection in a microcomputer.

Then, describe how the point-to-point interconnection is able to solve the problem you stated.

(5 marks)

- (b) Clarify how the problem of slow access rate in external memory occurs. Use the memory hierarchy (pyramid) diagram to support your point.

Then, state a resolution technique that has been employed to overcome this problem and explain how this technique works in general.

(10 marks)

- (c) Suppose a word is read from computer memory, and its check bits are calculated to be 1101. Its initially stored check bits were 0111. This indicates that the read word is erroneous. Use Hamming Error Detection algorithm to determine which bit position(s) and which data bit(s) is/are erroneous. Show all your calculations.

Then, determine the initial stored word if the erroneous word read from the memory is 00011001.

(5 marks)

3. Answer the following questions:

- (a) Your friend who is not taking the EEE379 subject poses a question to you: "Why does a computer need an operating system and what are its roles?" Answer your friend's question in your own words in such a way that your friend can understand. Explain THREE main operating system roles. Then, for each role, elaborate further using an example of a task.

(10 marks)

- (b) You are designing a computer system by using 80286 processor. To control the operation of the input/output (I/O), you are planning to use interrupt-driven I/O technique. To manage the interrupts, you are using a few Intel 82C59A interrupt controllers. The diagram for this interrupt controller is shown in Figure 3(b). If you want to control as much as 64 peripherals, draw the configurations on how you connect the 80286 processor to the Intel 82C59A controllers. Then, explain a three options that you can do on deciding the priority of the interrupt requests.

(10 marks)

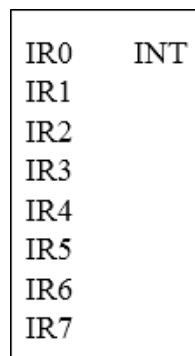


Figure 3(b)

4. (a) You are planning to upgrade the performance of a non-pipe-lined processor that has an average of 10 cycles per instruction (CPI) with 4GHz clock rate. The change is made by introducing a pipe-line with 6 stages. Yet, unconditional branch is one of the problems that need to be considered in implanting pipe-line. Describe at least three approaches to solve the problem of unconditional branches.

(9 marks)

- (b) With the help of suitable figure, differentiate between multiprogramming with multiprocessing.

(2 marks)

- (c) Computer technology has advanced and parallel processing has been introduced. Parallel processing, in general, can increase the performance of a computer system. It also can increase the availability of a system, in some cases. One of the types of parallel processor systems is the symmetric multiprocessor (SMP). List down the characteristics of an SMP, and then explain the advantages of an SMP organization over a uniprocessor organization.

(9 marks)

5. (a) An audio file with large size will use more storage space and take longer transfer time through the internet. To overcome this problem, suggest some ways that can be used to reduce the size of audio files.

(8 marks)

- (b) The arrival of many tourists to an area can help in improving the living standards of local people. Suggest a multimedia system that can be introduced in Nibong Tebal to encourage more tourists to the area. What are special about your system that can attract visitors? With appropriate diagrams, specify the equipments needed to produce the system. Please consider the concept of sustainability in your design.

(12 marks)

**VERSI BAHASA MELAYU**

1. *Ulasakan dengan fakta-fakta yang jelas berkenaan ingatan sorok berdasarkan kenyataan-kenyataan yang diberikan:*
  - (a) *penyebab kepada pemproses komputer terbiar pada kebanyakan masa*  
(3 markah)
  - (b) *dilema keseimbangan antara kapasiti, masa akses dan kos memori utama*  
(3 markah)
  - (c) *penyelesaian menggunakan ingatan sorok dan kelebihannya*  
(3 markah)
  - (d) *sorok mengena dan sorok tersasar*  
(3 markah)
  - (e) *fungsi pemetaan sorok*  
(4 markah)
  - (f) *algoritma penggantian sorok*  
(4 markah)
2. *Jawab soalan-soalan berikut berkenaan senibina dan organisasi komputer:*
  - (a) *Bincangkan dengan jelas berkenaan masalah perkongsian bas sistem komputer yang membawa kepada rekabentuk sambungan titik-ke-titik dalam komputer mikro.*  
*Kemudian, terangkan bagaimana sambungan titik-ke-titik dapat menyelesaikan masalah yang telah anda nyatakan.*  
(5 markah)

- (b) *Jelaskan bagaimana berlakunya masalah kelajuan capaian yang perlahan pada memori luaran sistem komputer. Gunakan rajah tettingkat (piramid) ingatan bagi menyokong kenyataan anda.*

*Kemudian, nyatakan satu teknik penyelesaian yang telah digunapakai bagi mengatasi masalah ini dan terangkan bagaimana teknik ini berfungsi secara umum.*

*(10 markah)*

- (c) *Andaikan satu perkataan dibaca daripada ingatan komputer, dan pengiraan bit-bit semakannya ialah 1101. Bit-bit semakan asal yang disimpan ialah 0111. Ini menunjukkan bahawa perkataan yang dibaca mengandungi ralat. Gunakan algoritma Pengesanan Ralat Hamming untuk menentukan kedudukan bit dan bit data yang mengandungi ralat.*

*Kemudian, tentukan perkataan asal yang disimpan jika perkataan yang dibaca dengan ralat daripada ingatan ialah 00011001.*

*(5 markah)*

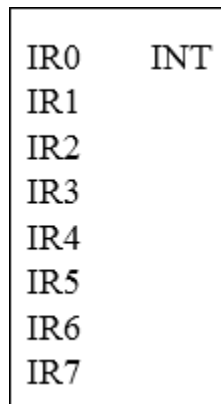
3. *Jawab soalan-soalan berikut:*

- (a) *Kawan anda yang tidak mengambil subjek EEE379 bertanyakan satu soalan kepada anda:*

*“Kenapa komputer memerlukan sistem pengoperasian dan apakah peranan-peranannya?” Jawab soalan kawan anda menggunakan perkataan-perkataan anda sendiri dengan cara yang membolehkan kawan anda faham. Terangkan TIGA peranan umum sistem pengoperasian. Kemudian, ulaskan lebih lanjut menggunakan satu contoh tugas.*

*(10 markah)*

- (b) Anda merencanakan satu sistem komputer dengan menggunakan pemroses 80286. Bagi mengawal operasi masukan/keluaran (I/O), anda bercadang untuk menggunakan teknik I/O berpandukan-sampukan. Untuk mengurus sampukan, anda menggunakan beberapa pengawal sampukan Intel 82C59A. Struktur pengawal sampukan ini ditunjukkan dalam Rajah 3(b). Sekiranya anda ingin mengawal sebanyak 64 buah peranti, lukiskan konfigurasi bagaimana anda melakukan sambungan antara pemroses 80286 kepada pengawal-pengawal Intel 82C59A. Seterusnya, jelaskan tiga pilihan yang anda boleh buat dalam menentukan kepentingan permintaan sampukan.



Rajah 3(b)

(10 markah)

4. (a) Anda bercadang untuk meningkat naik prestasi sebuah pemroses tanpa-talian-paip yang mempunyai purata 10 kitaran per arahan ("cycles per instruction –CPI") dengan kadar jam 4GHz. Perubahan dilakukan dengan memperkenalkan talian-paip dengan 6 peringkat. Walau bagaimanapun, cabang-cabang tanpa syarat merupakan salah satu masalah yang perlu diambilkira dalam perlaksanaan talian-paip. Terangkan sekurang-kurangnya tiga pendekatan anda untuk mengatasi masalah cabang-cabang tanpa syarat.

(9 markah)



- (b) *Dengan bantuan rajah yang sesuai, bezakan antara berbilangaturcaraan dengan pelbagai proses.*  
(2 markah)
- (c) *Teknologi komputer telah maju dan pemprosesan selari telah diperkenalkan. Pemprosesan selari, secara umumnya, boleh meningkatkan prestasi sesebuah sistem komputer. Ia juga boleh meningkatkan ketersediaan sistem, bagi beberapa kes. Salah satu jenis sistem pemproses selari ialah pelbagai pemproses simetri. Senaraikan ciri-ciri SMP, dan kemudian jelaskan kelebihan organisasi SMP berbanding organisasi pemproses tunggal.*  
(9 markah)
5. (a) *Saiz fail audio yang besar akan menggunakan banyak ruangan penyimpanan dan memakan masa yang lebih lama untuk dipindahkan melalui internet. Bagi mengatasi masalah ini, cadangkan beberapa cara yang boleh digunakan untuk mengecilkan saiz fail audio.*  
(8 markah)
- (b) *Kedatangan ramai pelancong ke sesuatu kawasan boleh membantu meningkatkan taraf hidup masyarakat setempat. Cadangkan satu sistem multimedia yang boleh diperkenalkan di Nibong Tebal bagi menggalakkan lebih ramai pelancong datang ke kawasan ini. Apakah keistimewaan sistem anda yang boleh menarik pengunjung? Dengan rajah-rajah yang besesuaian, nyatakan peralatan yang diperlukan bagi menghasilkan sistem tersebut. Sila pertimbangkan konsep kelestarian dalam rekabentuk anda.*  
(12 markah)